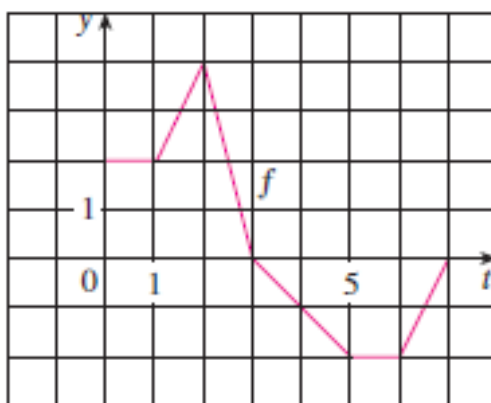


Nona lista de exercícios da disciplina SMA0353- Cálculo I

Exercícios da Seção 5.3

1. Seja $g(x) = \int_0^x f(t)dt$, onde f é a função cujo gráfico está mostrado abaixo.
- Calcule $g(0)$, $g(1)$, $g(2)$, $g(3)$ e $g(6)$.
 - Em que intervalos g está crescendo?
 - Onde g tem um valor máximo?
 - Faça um esboço do gráfico de g .



2. Esboce a área representada por $g(x) = \int_1^x t^2 dt$. A seguir, encontre $g'(x)$ de duas maneiras: (a) utilizando a Parte 1 do Teorema Fundamental e (b) calculando a integral usando a Parte 2 e então derivando.
3. Use a Parte 1 do Teorema Fundamental do Cálculo para encontrar a derivada da função:

(a) $g(u) = \int_3^u \frac{1}{x+x^2} dx;$

(b) $y = \int_1^{\cos x} (1+v^2)^{10} dv.$

4. Calcule a integral:

(a) $\int_0^1 \left(1 + \frac{1}{2}u^4 - \frac{2}{5}u^9\right) du;$ (b) $\int_1^2 \frac{3}{t^4} dt;$

(c) $\int_{-2}^2 f(x) dx$ onde $f(x) = \begin{cases} 2, & \text{se } -2 \leq x \leq 0 \\ 4 - x^2, & \text{se } 0 < x \leq 2 \end{cases}$

5. O que está errado na equação

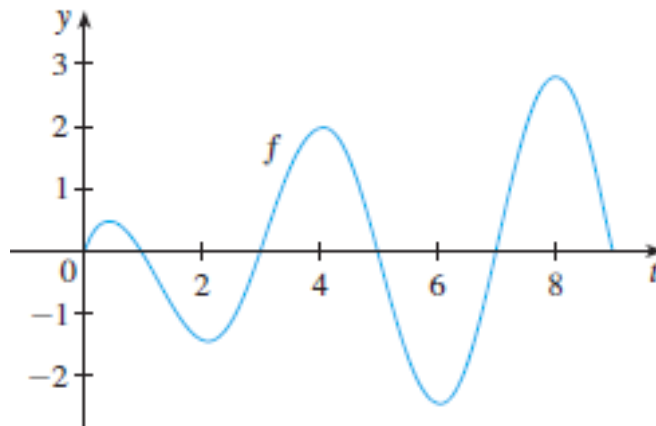
$$\int_{-1}^2 \frac{4}{x^3} dx = -\frac{2}{x^2} \Big|_{-1}^2 = \frac{3}{2}.$$

6. Ache a derivada da função $g(x) = \int_{tg x}^{x^2} \frac{1}{\sqrt{2+t^4}} dt.$

7. Se $F(x) = \int_1^x f(t) dt$, onde $f(t) = \int_1^{t^2} \frac{\sqrt{1+u^4}}{u} du$, determine $F''(2)$.

8. Seja $g(x) = \int_0^x f(t) dt$, onde f é a função cujo gráfico está mostrado a seguir.

- (a) Em que valores de x ocorrem os valores de máximos e mínimos locais em g ?
- (b) Onde g atinge seu valor máximo absoluto?
- (c) Em que intervalos g é côncavo para baixo?
- (d) Esboce o gráfico de g .



Exercícios da Seção 5.4

9. Ache a integral indefinida geral.

(a) $\int \left(x^2 + 1 + \frac{1}{x^2 + 1} \right) dx;$

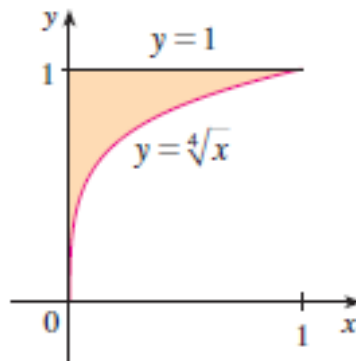
(b) $\int \frac{\text{sen } 2x}{\text{sen } x} dx.$

10. Calcule a integral.

(a) $\int_1^2 \frac{y + 5y^7}{y^3} dy;$

(b) $\int_{-1}^2 (x - 2|x|) dx.$

11. As fronteiras da região sombreada são o eixo y , a reta $y = 1$ e a curva $y = \sqrt[4]{x}$. Ache a área dessa região escrevendo x como uma função de y e integrando em relação a y .



12. Uma colméia com uma população inicial de 100 abelhas cresce a uma taxa de $n'(t)$ abelhas por semana. O que $100 + \int_0^{15} n'(t) dt$ representa?

13. A densidade linear de uma barra de comprimento 4m é dada por $\rho(x) = 9 + 2\sqrt{x}$ medida em quilogramas por metro, em que x é medido em metros a partir de uma extremidade de barra. Ache a massa total da barra.